

การใช้ห้องหลังคาและปล่องช่วยในการถ่ายเทอากาศ : การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
THE USE OF ATTIC AND CHIMNEY TO ENHANCE AIR VENTILATION : A
NUMERICAL ANALYSIS

พรสวรรค์ ทองใบ และทวิช จิตรสมบูรณ์

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ต.สุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000 โทร 0-4422-4410-1 โทรสาร 0-4422-4411

บทคัดย่อ

ทำการวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยโปรแกรมช่วยวิเคราะห์การไหล CFX-5 เพื่อประเมินศักยภาพของหลังคาและปล่องในการช่วยให้เกิดการถ่ายเทอากาศภายในอาคาร โดยทำการจำลองการไหลในสองมิติ เมื่อสมมติให้การไหลเป็นแบบราบเรียบในช่วงคงตัว ลักษณะของอาคารต้นแบบที่ใช้ในการจำลองเป็นอาคารสองชั้นที่มีความสมมาตร แต่ละชั้นสูง 3 m อาคารกว้าง 10 m มีหลังคาเอียงซึ่งทำจากกระจกใส และเชื่อมต่อกับปล่องซึ่งติดตั้งอยู่ที่ปลายยอดของหลังคา โดยใช้หลักของการพาความร้อนโดยอิสระ ทำให้เกิดการไหลของอากาศผ่านอาคารซึ่งออกแบบให้มีช่องเปิดตามบริเวณต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกระแสการไหลผ่านอย่างทั่วถึงทั้งอาคาร ทำการศึกษาผลกระทบอันเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ มุมเอียงของหลังคา ความสูงและความกว้างของปล่อง ความเข้มของแสงแดด ที่มีต่อค่าอัตราการไหลโดยมวลของอากาศซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพของการถ่ายเทอากาศ ตลอดจนวิเคราะห์ค่าความเร็วในการไหล อุณหภูมิ และความดันที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ในส่วนท้ายของงานวิจัยได้ออกแบบอาคารแบบไม่สมมาตรเพื่อนำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกับอาคารต้นแบบผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองแสดงให้เห็นว่า การเพิ่มมุมเอียงของหลังคา การเพิ่มความสูงและความกว้างของปล่อง ตลอดจนความเข้มของแสงแดดที่เพิ่มขึ้น ต่างส่งผลให้ค่าอัตราการไหลของอากาศสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า มุมเอียงของหลังคาที่เหมาะสมมีค่าอยู่ในช่วง 30° - 45° การออกแบบอาคารแบบไม่สมมาตรนั้น ส่งผลให้ค่าอัตราการไหลของอากาศสูงขึ้นไม่มากนัก แต่กลับพบว่าแนวของการไหลที่ได้สามารถผ่านบริเวณที่คนอยู่อาศัยได้มากกว่า และมีความเร็ว ณ ทางเข้าของอาคารสูงขึ้นซึ่งส่งผลดีต่อผู้พักอาศัยที่อยู่ชั้นที่หนึ่ง ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ทำให้เกิดแนวทางในการเพิ่มความรู้สึกสบายในการอยู่อาศัยที่สามารถประหยัดพลังงานและไม่ทำให้เกิดมลภาวะ ทั้งนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีกับภาคเกษตรกรรม เช่น โรงบ่มเพาะเห็ด หรือโรงเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

ตีพิมพ์ใน : การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18

มหาวิทยาลัยขอนแก่น 18-20 ตุลาคม 2547.